

#2  
PATENT

Attorney Docket No.: 16869P016700  
Client Ref. No. 340000084US1

J1002 U.S. PTO  
09/818039



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of:

Mitsuhiko Yoshimura et al.

Application No.: Unassigned

Filed: Herewith

For: METHOD AND SYSTEM FOR  
QUERYING DATABASE, AS WELL AS  
A RECORDING MEDIUM FOR  
STORING A DATABASE QUERYING  
PROGRAM

Examiner: Not Assigned

Art Unit: Not Assigned

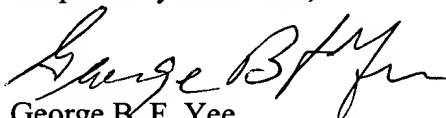
**SUBMISSION OF PRIORITY  
DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant respectfully submits priority document Japan P2000-180702 filed  
June 12, 2000, to be made of record in the above-referenced application.

Respectfully submitted,

  
George B. F. Yee  
Reg. No. 37,478

TOWNSEND and TOWNSEND and CREW LLP  
Two Embarcadero Center, 8<sup>th</sup> Floor  
San Francisco, California 94111-3834  
Tel.: (650) 326-2400  
Fax: (650) 326-2422  
kk:gbfy:amc  
PA 3135137 v1

340000084 US/

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

J1002 U.S. PTO  
09/818039  
03/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-180702

出 願 人

Applicant (s):

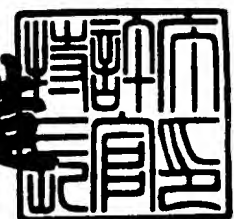
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3005772

【書類名】 特許願

【整理番号】 NT00P0186

【提出日】 平成12年 6月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/30

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 吉村 光彦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 矢川 雄一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

【氏名】 林 重年

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

【氏名】 西川 記史

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区鹿島田 8 9 0 株式会社日立製作所 金融・流通システムグループ内

【氏名】 稲葉 慶一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100068504

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 勝男

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100086656

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 恭助

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100094352

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 孝

【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データベース検索方法及びデータベース検索システム並びにデータベース検索プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 つの DBMS の表の 1 又は複数の第 1 の項目と前記 DBMS の表から得られない項目とを含む仮想表を定義し、データの検索要求を受けて第 1 の項目に関してはその項目を含む DBMS への検索要求に変換して当該 DBMS の表から実データを取得し、第 2 の項目の実データは該当する更新ログデータを保持する DBMS の更新ログファイルを参照して取得し、取得した第 1、第 2 の項目の検索結果を統合し検索要求元へ応答することを特徴とするデータベース検索方法。

【請求項 2】 前記更新ログファイルを参照して得られた実データを定められた変換規則に従って変換し、変換後のデータを統合される第 2 の項目の検索結果とすることを特徴とする請求項 1 記載のデータベース検索方法。

【請求項 3】 リレーショナルデータベースのビューと DBMS の表から得られない項目からなる仮想表を定義し、データの検索要求を受けてビューに相当する項目についてはその項目を含む DBMS への検索要求に変換して当該 DBMS の表から実データを取得し、DBMS の表にない項目については該当する更新ログデータを保持する DBMS の更新ログファイルを参照して実データを取得し、DBMS の表から得られたデータと前記更新ログファイルから得られたデータとを統合して検索要求元へ応答することを特徴とするデータベースの検索方法。

【請求項 4】 少なくとも 1 つの DBMS の表の 1 又は複数の第 1 の項目と前記 DBMS の表から得られない更新日時情報の項目である第 2 の項目とを含む仮想表を定義し、データの検索要求を受けて第 1 の項目に関してはその項目を含む DBMS への検索要求に変換して当該 DBMS の表から実データを取得し、第 2 の項目の実データは該当する更新ログデータを保持する DBMS の更新ログファイルを参照して取得し、前記更新ログファイルから取得した日時情報を予め記憶された日時変換規則に従い基準の日時に変換し、取得した第 1 の項目の検索結果と変換後の第 2 の項目の検索結果を統合し検索要求元へ応答することを特徴とする

データベース検索方法。

【請求項 5】 検索要求を受け、それに対し検索結果を応答するデータベース処理部と、それぞれデータベースと更新ログファイルとを有する 1 又は複数のデータベースシステムとを備え、前記データベース処理部は少なくとも 1 つのデータベースの表の 1 又は複数の第 1 の項目と前記データベースの表から得られない項目とを含む仮想表を定義し、データの検索要求に対しては第 1 の項目に関してはその項目を含むデータベースへの検索要求に変換して当該データベースの表から実データを取得し、第 2 の項目の実データは該当する更新ログデータを保持するデータベースシステムの前記更新ログファイルを参照して取得し、取得した第 1、第 2 の項目の検索結果を統合し検索要求元へ応答することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項 6】 前記データベース処理部は前記更新ログファイルを参照して取得された実データを予め記憶された変換規則に従って変換する変換処理部を有し、前記変換処理部で変換された検索結果を統合することを特徴とする請求項 5 記載のデータベース検索システム。

【請求項 7】 コンピュータによってデータベースを検索するプログラムを記録した記録媒体であって、少なくとも 1 つの DBMS の表の 1 又は複数の第 1 の項目と前記 DBMS の表から得られない項目とを含む仮想表を定義し、データの検索要求を受けて第 1 の項目に関してはその項目を含む DBMS への検索要求に変換して当該 DBMS の表から実データを取得し、第 2 の項目の実データは該当する更新ログデータを保持する DBMS の更新ログファイルを参照して取得し、取得した第 1、第 2 の項目の検索結果を統合し検索要求元へ応答することを特徴とするデータベース検索プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データベースシステムにおける検索処理に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

リレーショナルデータベースにおいて、表中のデータ項目としては一般にデータの更新日時を持っていない。その中で、データベースシステムにおいて、同じデータベースまたは異なるデータベースにある複数のデータの表を統合し、一つの表としてする場合に、データ項目毎のデータ登録・変更日時（以下、データ鮮度と呼ぶことにする）を利用しようとする技術がある。

## 【0003】

その例として例えば、特開平10-312331号公報「データベースの動的アクセス方法」では、「あるデータベースサーバでデータの更新が発生すると、そのデータベースサーバは、ただちに更新したデータの名称と、更新時刻をデータ鮮度マネージャに通知する。データ鮮度マネージャはデータベースサーバから通知されたデータの名称と更新時刻を受信して、データ鮮度テーブルの該当するデータの最終更新時刻を更新する」ようになっており、「システム内に各データベースの最終更新時間を管理する計算機を持ち、この計算機から各データベース内のデータの最終更新時刻を記録したテーブルを受け取り、処理で必要な鮮度のデータを持つデータベースを選び出す」ようになっていた。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

前記従来技術では、データベースサーバは、データが更新されるたびにデータ鮮度マネージャに通知するので、データ鮮度マネージャが実装される以前に更新されたデータベースのデータに関してデータ鮮度を得ることは出来ない。一般には、既に運用されているデータベースシステムに必要なに応じて後からデータ鮮度マネージャが実装されることになるのでそれ以前の鮮度データはない。

## 【0005】

また、データが更新されるたびにデータ鮮度マネージャに通知するので、このための通信量が多量になる。

## 【0006】

さらに、データ鮮度は処理で必要な鮮度のデータを持つデータベースを選び出

すためにのみ利用されるので、データ鮮度情報自体を検索の結果として出力できない。

【0007】

ところで、実際の業務で利用される日時に関する情報は、必ずしもデータが実際に更新された日時とは限らない。これはデータベースを利用するアプリケーションプログラムによって決まる。例えば、ある業務プログラムの売上実績の計算が毎月20日締めの場合、21日の早朝に更新したデータであっても20日のデータにしたい場合がある。前記従来技術では、このような業務の規則に沿った柔軟性が無い。

【0008】

本発明の目的は、過去に更新されたデータベースのデータに関してもデータ鮮度を得る方法を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、データ鮮度を得るための通信量を削減する方法を提供することにある。

さらに、本発明の他の目的は、データ鮮度の検索結果を業務の規則に沿った形式で出力する方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明のデータベース統合処理部は、システム日時抽出・変換処理部と、検索結果生成処理部と、データベースアクセス制御部よりなる。

【0010】

システム日時抽出・変換処理部は、データベースアクセス制御部を通じ、個別DBMS（: Database Management System）（データベースシステム）の検索対象データベースに対応した更新ログファイルをデータベースから取得し、取得した更新ログファイルを日時変換情報の設定に基づいて変換する。

【0011】

更新ログファイルよりデータ更新時刻を得るので、過去に更新されたデータも含めてデータの更新日時を得ることができ、また、データベースでデータが更新



されるたびに毎回通信を発生させなくてもよい。

【0012】

日時情報を得るにあたっては、更新ログファイルから抽出したデータの更新日時をそのまま得るのではなく、日時抽出変換情報の設定にもとづき、例えば西暦である更新日時を和暦の書式に変換したり、更新日時を20日などの特定基準日に変換するなどの日時変換処理を行なう。

【0013】

検索結果生成処理部の日時情報統合処理部は、複数のDBMSから得た検索結果にシステム日時抽出・変換処理部で得た日時情報を追加し、これを検索結果として検索要求処理部に応答する。

【0014】

【発明の実施の形態】

本実施例のデータベース統合システムは、1または複数のデータベースに格納した表を組み合わせ、一つの表(仮想表)を定義し、システム利用者が仮想表に対してSQLなどを用いて検索要求を行なうと、検索要求を受け取ったデータベース統合システムが、検索要求をおのもののDBMSに対する複数の検索要求に分解し、個別のDBMSから得た検索結果を得え、検索結果を一つに統合し、検索結果として応答するシステムである。本発明の特徴として、その仮想表の項目の1つとしてデータの更新日時があることである。そして、他の項目ではデータの実体はデータベースの記憶媒体上に実表として存在しているのに対して、データの更新日時は実表としても存在していなく、アプリケーションプログラムからの要求の都度ログ情報を検索して求めるものである。なお、データの更新日時には限定されず、データベースの記憶媒体上に実表として存在する項目ではなくログ情報を検索しないと得られない他の情報を含む仮想表が本発明では定義されている。

【0015】

類似の考え方として、ビューまたはビュー表と呼ばれているものが知られている。これは、複数の実表から適当な項目が選択されてスキーマが定義され、ユーザから見れば仮想的に1つの表として認識される表である。スキーマそのものに対する物理的な表は記憶媒体上には存在しないから、検索要求を受け取るとデー

データベース統合システムがそれを各実表への検索要求に変換し、その検索結果を検索要求への回答として返す。本発明は更に実表上の項目とともにログ情報に存在するデータ項目も含めてスキーマ定義を行なった仮想表をもつものである。

## 【 0 0 1 6 】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

図 1 に本発明の処理ブロック図を示す。これは複数の DBMS から仮想表を定義する例を示している。データベース統合設定情報 1 1 0 には、データベース統合処理部 1 5 0 の処理において参照する設定情報を格納する。データベース統合設定情報 1 1 0 は日時抽出・変換情報 1 1 1 と仮想表定義情報 1 1 2、DBMS 設定情報 1 1 3 を格納する。日時抽出・変換情報 1 1 1 には、統合対象となる DBMS の更新ログファイルより日時情報を取得し、システム利用者が望む日時表現に変換するための情報が格納されている。

## 【 0 0 1 7 】

図 3 を用いて日時抽出・変換情報 1 1 1 の説明を行なう。図 3 に示すように日時抽出・変換情報 1 1 1 は更新ログファイル設定情報 3 1 0 と、日時変換規則情報 3 2 0 より構成される。更新ログファイル設定情報 3 1 0 は、更新ログファイル設定 ID 3 1 1、DBMS 名 3 1 2、更新ログファイル名 3 1 3、日時変換規則 ID 3 1 4 より構成される。更新ログファイル設定 ID 3 1 1 には、レコード情報を特定する識別子を格納する。DBMS 名 3 1 2 にはデータベースシステムを識別するための DBMS 名を格納する。図 3 の例では DBMS1 もしくは DBMS2 の値を格納する。これらはそれぞれ、DBMS1 1 2 0 と DBMS2 1 3 0 を区別するため DBMS 名である。更新ログファイル名 3 1 3 には、更新ログファイルのマシン上での配置位置を特定するためのパスを含めたファイル名を格納する。日時変換規則 ID 3 1 4 には、後述する日時変換規則情報 3 2 0 の識別子を格納する。日時変換規則情報 3 2 0 は、日時変換規則 ID 3 2 1 と日時変換規則 3 2 2 より構成される。日時変換規則 ID 3 2 1 には、レコード情報を一意に特定する識別子を格納する。日時変換規則 3 2 2 には、更新ログファイルより得た日時情報をシステム利用者が望む形式の日時情報に変換するためのルールを格納する。ここで格納するルールとしては、更新日時を特定の基準日に変換するもの（例えば毎月 5 日と 2 0 日を基準とし、

実際の更新日が4日でも5日に、または実際の更新日が15日でも20日へと変換する)や、西暦日時を和暦日時に変換するルールを格納する。これらのルールについては、後に図9を用いて説明を行なう。

#### 【0018】

仮想表定義情報112には、統合対象となるDBMSの項目をもとに構成される仮想表の定義情報を格納する。なおここでいう仮想表とは、通常のDBMSにおけるビューに類似したものである。DBMSにおけるビューとは、実体となるテーブルをもたないが、複数テーブル上の項目との関連づけを定義し、通常のテーブルと同様に検索処理を行なうことができるものである。本実施例で述べる仮想表とは、このビューの概念を拡張したものとして定義することができる。仮想表とは、DBMS上のテーブルに対してテーブル項目の関連づけと対応を定義したものである。本実施例における仮想表とは、DBMS上のテーブルに対するビューの一種としてそのスキーマを定義できる。

#### 【0019】

図4を用いて仮想表定義情報112の説明を行なう。図4に示す仮想表定義情報112は、仮想表ID411、仮想表名412、仮想表項目名413、項目対応ルール414、更新ログファイル設定ID415よりなる。仮想表ID411には、レコード情報を一意に特定する識別子を格納する。仮想表名412には、仮想表名を格納する。仮想表項目名413には、仮想表上の項目名を格納する。項目対応ルール414には、仮想表上の項目を実体となる、どのDBMSのどのテーブルのどの項目を対応づけるかを示すルールを格納する。更新ログファイル設定ID415には、更新ログファイル設定情報310の更新ログファイル設定ID311を格納する。更新ログファイル設定ID415を用いることにより、DBMS上に存在しない日時情報の項目を仮想表上の項目として定義できる。項目対応ルール414と更新ログファイル設定ID415の関係は排他的であり、いずれか片側の項目に対してのみ設定できる。

#### 【0020】

なお、この仮想表定義情報112の構成は一例であり、本構成に限らずスクリプト言語などを用いて仮想表の定義を行なってもかまわない。例えばDBMSにおけ

るビューの場合には、SQLを用いて行なうことが可能であり、こうした言語を用いて仮想表を定義してもよい。

#### 【 0 0 2 1 】

DBMS設定情報 1 1 3 には、統合対象となるDBMSの設定情報を格納する。図 5 を用いてDBMS設定情報 1 1 3 の説明を行なう。DBMS設定情報 1 1 3 は、DBMS設定ID 5 1 1、DBMS名 5 1 2、ホスト名 5 1 3、ログインユーザ名 5 1 4、パスワード 5 1 5 よりなる。DBMS設定ID 5 1 1 には、レコード情報を一意に特定する識別子を格納する。DBMS名 5 1 2 は、統合対象となるDBMSを識別するための名前を格納する。本実施例ではDBMS1もしくは、DBMS2のいずれかを格納する。ホスト名 5 1 3 には各DBMSの動作する計算機装置を特定するためのホスト名を格納する。ログインユーザ名 5 1 4 およびパスワード 5 1 5 には、各DBMSへの検索時におけるログイン処理を行なうためのユーザ名、パスワードを格納する。

#### 【 0 0 2 2 】

DBMS 1 1 2 0 と DBMS 2 1 3 0 は、統合の対象となるDBMSである。図 1 では 2 つのDBMSのみを図示しているが、本発明のデータベース統合処理部 1 5 0 にて統合対象となるDBMSは任意の個数であってかまわない。

#### 【 0 0 2 3 】

DBMS 1 1 2 0 はデータベース 1 1 2 1 と更新ログファイル 1 1 2 2 を有している。データベース 1 1 2 1 には、統合対象とするテーブル情報を格納する。図 1 の例では商品X取引情報 1 2 3 を格納する。商品X取引情報 1 2 3 は、ID 1 2 4、顧客名 1 2 5、取引金額 1 2 6 を含む。取引金額 1 2 6 には、商品Xの顧客別の取り引き金額を格納する。更新ログファイルには、DBMS 1 1 2 1 に対する更新ログの情報を格納する。更新ログファイルには、DBMSで変更対象となったテーブル名、レコードID、更新処理日時など導出できるデータをログ情報として格納している。この例では、レコードIDと更新日時を格納している状態を図示している。なお本実施例でいう更新とは、情報の新規登録、変更、削除を含めた意味で用いることにする。

#### 【 0 0 2 4 】

なお、更新ログファイルの生成方法としては、(1) DBMSの基本機能により自

動生成する場合と、(2) DBMSとは別にテーブル変更監視プログラムを用いて生成する場合がある。

【0025】

多くのDBMSでは(1)のように基本機能としてDBMSの更新に応じて更新ログファイルを自動的に生成する機能を備えている場合があり、この場合には、DBMSの機能として更新ログファイルを生成できる。

【0026】

一方、基本機能として更新ログファイルの生成機能がない場合にも、DBMSと別にデータベースを定期的に監視し、その差分情報をファイルとして出力する処理を追加することにより、更新ログファイルの生成を行なうことが可能になる。

【0027】

本実施例は更新ログファイルを生成する手段については限定されないため、上記(1)(2)いずれの手段で生成した更新ログファイルに対して本発明を適用することが可能である。なおDBMS2 130はDBMS1 120と同様に構成される。

【0028】

次に、図1における各処理部について説明を行なう。

検索処理要求部140は、データベース統合処理部150への検索要求を行なう。検索要求には、データベースの操作を行なう標準言語の一つである構造化問い合わせ言語SQLを用いて、仮想表に対する検索処理を行なう。ここで用いるSQLは通常のテーブルに対するSQLをそのまま仮想表に対して拡張を行なったものである。ただしSQL以外の手法を用いて検索要求を行なってもかまわない。

【0029】

データベース統合処理部150では、検索処理要求部140からの検索要求に応じてDBMS1 120とDBMS2 130への検索処理と検索結果の統合を行なう。データベース統合処理部150は、システム日時抽出・変換処理部151と、検索要求変換処理部152、検索結果生成部153、日時情報統合処理部154、データベースアクセス制御部155より構成される。

## 【 0 0 3 0 】

システム日時抽出・変換処理部 1 5 1 では、日時抽出・変換情報 1 1 1 を参照し、更新ログファイルに格納されている日時情報の抽出と日時情報の変換処理を行なう。

## 【 0 0 3 1 】

検索要求変換処理部 1 5 2 は、仮想表定義情報 1 1 2 を参照することで、検索処理要求部 1 4 0 からの検索要求を複数 DBMS の各テーブルに対する複数の検索要求へ変換する。

## 【 0 0 3 2 】

検索結果生成処理部 1 5 3 では、複数 DBMS から得た検索データの統合を行ない、検索要求に対応した検索結果の生成を行なう。なお、検索結果生成処理部 1 5 3 は、日時情報統合処理部 1 5 4 を含んでいる。日時情報統合処理部 1 5 4 では、検索処理結果を生成するに当たって、検索結果に本来 DBMS のテーブル上に存在しない日時情報を追加する処理を行なう。日時情報にはシステム日時抽出・変換処理部 1 5 1 より得たものを用いる。

## 【 0 0 3 3 】

データベースアクセス制御部 1 5 5 は、データベースへの処理や、更新ログファイルの取得を制御する。

## 【 0 0 3 4 】

図 2 に、本実施のシステム構成図を示す。本実施のシステムは、データベース統合システムサーバ 2 1 0、検索要求端末 2 2 0、DBMS サーバ 1 2 3 0、DBMS サーバ 2 2 4 0 と、記憶装置 2 1 1、2 3 1、2 4 1 よりなる。なお、データベース統合システムサーバ 2 1 0、計算機装置 2 2 3、DBMS サーバ 1 2 3 0、DBMS サーバ 2 2 4 0 は、計算機装置であり、これらは通常の計算機装置が備える CPU、メモリ、記憶装置を備えているものとする。データベース統合システムサーバ 2 1 0 には、データベース統合処理部 1 5 0 を配置する。データベース統合システムサーバ 2 1 0 の記憶装置 2 1 1 には、データベース統合設定情報 1 1 0 を配置する。検索要求端末 2 2 0 は、画面表示装置 2 2 1、入力装置 2 2 2、計算機装置 2 2 3 よりなる。入力装置 2 2 2 としては、キーボードやマウスなどに

限定せず、音声入力装置などを用いてもよい。計算機装置 2 2 3 には、検索要求処理部 1 4 0 を配置する。DBMSサーバ 1 2 3 0 の記憶装置 2 3 1 には、データベース 1 1 2 1 と更新ログファイル 1 1 2 2 を配置する。DBMSサーバ 2 2 4 0 の記憶装置 2 4 1 には、データベース 2 1 3 1 と更新ログファイル 2 1 3 2 を配置する。

## 【 0 0 3 5 】

なお、本実施例では、図 2 に示すように 4 台の計算機装置を用いているが、すべてを一台の計算機で行なってもかまわない。また複数の計算機で行われている処理を統合することにより、2 台、3 台の計算機装置を用いてもかまわない。また図 2 では統合対象となる DBMS が 2 つしか図示されていないが、これについては任意の個数を対象とすることができる。データベース統合処理部は本実施例ではプログラムにより実現されており、そのプログラムはコンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録可能である。

## 【 0 0 3 6 】

なお、以下に述べる実施例では、日時情報のみを更新ログファイルから取得し、検索結果として追加する項目として述べているが、本発明により実現される処理は、日時情報のみに限定されず、更新ログファイルに含まれるいずれの情報に対しても適用できるものである。

## 【 0 0 3 7 】

以下では図 6 を用いて、本実施例の処理について説明を行なう。

ステップ 6 1 0 では、データベース統合処理部 1 5 0 により、データベース統合設定情報 1 1 0 を、データベース統合システムサーバ 2 1 0 に読み込む。なお以下では特に断らない限り、データのメモリ読み込み先は、データベース統合システムサーバ 2 1 0 である。

## 【 0 0 3 8 】

ステップ 6 2 0 では、上記ステップで読み込んだ情報をもとにシステム日時抽出・変換処理を行なう。これによりメモリ上に更新ログファイルから抽出した日時情報と、これに対応した更新対象テーブルとレコードを特定する情報をメモリ上に保持する。なおこの際にメモリ上で保持する日時情報としては、既に日時変

換を行なった結果を変換後日時情報として保持するものとする。図9においてメモリ上に保持する変換後日時情報の一例を示す。変換後日時情報および本ステップについては図7を用いて後に説明を行なう。

#### 【0039】

ステップ630では、検索要求処理部140から仮想表に対して、データベース統合処理部150に対して検索要求を行なう。たとえば以下のような仮想表に対するSQLを用いて検索要求を行なう。

```
SELECT * FROM KVIEW1;
```

ステップ640では、上記検索要求を、検索要求変換処理部152により、個別DBMSに対応する要求に変換する。例えばここでは上記ステップで示したSQLを以下の2つのSQLに変換する。

```
DBMS1へのSQL: SELECT * FROM 商品X取引情報;
```

```
DBMS2へのSQL: SELECT * FROM 商品Y取引情報;
```

こうした個別DBMSへの変換方法については、従来技術（例えば特開平8-16439号公報「異なるデータベースシステム間でのデータ共有装置及び方法」）に述べられており、いずれの処理を用いてもかまわない。

#### 【0040】

ステップ650では、データベースアクセス制御部155により、個別DBMSへの検索要求を行ない、個別DBMSからの検索結果を得る。この例ではDBMS1からは、「SELECT \* FROM 商品X取引情報;」を実行した検索結果を得る。なお各DBMSへの検索要求を行なうに当たっては、各DBMS単位にデータベース接続処理を行なう必要がある。こうしたデータベース接続処理には、DBMS設定情報113上のホスト名513、ログインユーザ名514、パスワード515を用いる。

#### 【0041】

ステップ660では、ステップ620で保持した更新後日時情報と、ステップ650で得た検索結果をもとに、日時情報統合処理を行なう。本ステップの処理は図8を用いて後に説明を行なう。

#### 【0042】

ステップ670では、検索処理部140に対して、上記ステップで生成した検



索結果を応答する。

【 0 0 4 3 】

以下では図 7 を用いて、図 6 におけるステップ 6 2 0 の処理を説明する。

【 0 0 4 4 】

ステップ 7 1 0 では、更新ログファイル設定情報 3 1 0 の DBMS 名 3 1 2、更新ログファイル名 3 1 3 を参照し、データベースアクセス制御部に対して該当する更新ログファイルの取得を要求し、要求結果の更新ログファイルを取得する。データベースアクセス制御部では DBMS 設定情報 1 1 3 を参照し、各 DBMS へのアクセスを行なう。なお更新ログファイルを取得するに当たっては、データベースへの接続などを行なわずに、f t p などのファイル転送コマンドを用いて取得してもかまわない。本実施例では、こうしたファイル転送制御などを含めたものをデータベースアクセス制御部 1 5 5 としている。

【 0 0 4 5 】

ステップ 7 2 0 では、更新ログファイル設定情報 3 1 0 の日時変換規則 ID 3 1 4 を参照し、日時変換規則情報 3 2 0 より日時変換規則 ID 3 1 4 に対応する日時変換規則 3 2 2 をメモリ上に読み込む。

【 0 0 4 6 】

ステップ 7 3 0 では、更新ログファイルからデータの更新日時情報を抽出する。更新ログファイルには各 DBMS 毎に決められたフォーマットをもつため、このフォーマットに基づいたファイル読み込み処理を行なうことで、更新日時情報の抽出を行なう。

【 0 0 4 7 】

ステップ 7 4 0 では、上記ステップで得た更新日時を、ステップ 7 2 0 で読み込んだ日時変換規則により変換する。

【 0 0 4 8 】

以下では、図 9 を用いて日時変換規則について説明を行なう。日時変換をする要求の有無はデータベースを使うアプリケーションプログラムによる。売上実績をまとめる業務プログラムでは例えば、毎月 5 日と 2 0 日を基準日として基準日間の売上の実績統計を出す。このときは基準日間のいつ売上があったかは問題で

はなく、その売上がどの基準日に計上されるかが重要である。ここで、実際の売上の日時を計上すべき基準日に変換しておくことが業務プログラムの処理上有効である。図9に示す例では、更新ログファイル1 1 2 2には、2000-09-04-09:15といった更新日時情報が格納されている。図9では、この日時情報が日時変換規則によりどのように変換されるかについて示している。なお図9で用いる日時変換規則は、図3において図示したものである。

## 【 0 0 4 9 】

図9における日時変換規則ID=1の変換規則では、2000-09-04-09:15は基準日になる5日に変換する。時刻については12:00に変換する。日時変換規則ID=2の変換規則では、2000-09-04-09:15は基準日になる20日に変換する。時刻については12:00に変換する。日時変換規則ID=3の変換規則では、2000-09-04-09:15は西暦より和暦に変換する。図9に示す日時変換処理をステップ740にて行なう。変換規則は日時情報のカラム単位に異なる規則を対応づけることが可能である。図1の仮想情報160における更新日時1のカラムには、5日および20日を基準日とした変換規則が対応しており、更新日時2のカラムについては、20日を基準日とした変換規則が対応している。図1の仮想表情報160に変換後の例を示す。この時の設定情報の例を図3および図4に示す。

## 【 0 0 5 0 】

ステップ750では、上記ステップで行なった変換結果をメモリ上に保持する。メモリ上に保持するに当たっては、既に図9に示した変換後日時情報910として保持する。変換後日時情報910は、ID911、更新ログファイル設定ID912、テーブル名913、レコードID914、変換後日時915より構成する。ID911はレコード情報を特定するための識別子を格納する。更新ログファイル設定ID912は、更新ログファイル設定ID311を格納する。テーブル名913、レコードID914、にはそれぞれ更新ログファイルを読み取ることで取得したテーブル名、レコードIDを格納する。変換後日時915には前記ステップで述べた処理により変換した変換後日時を格納する。以上の処理により、システム日時変換処理を行なう。

## 【 0 0 5 1 】

次に図 8 を用いて、図 6 におけるステップ 6 6 0 の処理を説明する。

ステップ 8 1 0 では、各 DBMS を検索して得た結果と、メモリ上の変換後日時情報 9 1 0 とを比較し、検索結果として追加すべき変換後日時 9 1 5 を特定する。各 DBMS を検索して得た結果のテーブル名、レコード ID と、変換後日時情報 9 1 0 上のテーブル名 9 1 3、レコード ID 9 1 4 を比較することで、追加すべき変換後日時 9 1 5 を特定する。ステップ 8 2 0 では、上記ステップで特定した変換後日時 9 1 5 を、仮想表上の項目として追加する。更新ログファイル設定 ID 4 1 5 の更新ログファイル設定 ID 4 1 5 を参照することで、どの仮想表項目として変換後日時 9 1 5 を追加すればいいのかを判定し、仮想表の項目として変換後日時 9 1 5 の追加を行なう。

## 【 0 0 5 2 】

本実施例では、DBMS のもつ更新ログファイルを解析することで得た日時情報を、複数 DBMS の検索結果統合処理に当たって追加を行ない、日時情報を含んだ検索結果を応答することが可能になる。これにより既存 DBMS 上にデータ鮮度を示す日時の項目が存在しなくても、検索者がデータ鮮度項目を含む仮想表を参照することにより、データ更新日時を知ることができ、望むデータ鮮度の検索結果を得られたかを知ることができる。

## 【 0 0 5 3 】

また、本実施例では、データ鮮度を表わす日時として、データ更新処理が行なわれた更新日時をそのまま用いるのではなく、変換規則によりシステム利用者の参照しやすい形態に変換することができる。これによりシステム利用者が業務上理解しやすい形態でデータ更新の日時情報を参照できる。

## 【 0 0 5 4 】

また、本実施例では、更新日時を変換規則により、和暦や西暦に変換することができる。これによりシステム利用者が業務上理解しやすい形態でデータ更新の日時情報を参照できる。

## 【 0 0 5 5 】

上記実施例に対し、以下の変更を行なった実施例により、通常の DBMS で用いら

れるテーブルに対して日時情報を追加することも可能になる。変更を行なった場合のシステム概要を図 1 0 に示し、以下変更箇所を説明する。これは DBMS が 1 つしかない場合を想定したものである。基本的な構成は上記した実施例とは変わらない。

#### 【 0 0 5 6 】

仮想表定義情報 1 1 2 に代えてテーブルを管理するテーブル管理情報 1 0 1 0 を設ける。テーブル管理情報 1 0 1 0 の構成は仮想表定義情報 1 1 2 と同様なものである。ただしこの例では DBMS 1 に関連する情報のみをデータベース統合設定情報 1 1 0 に登録しておくのみでよい。そして図 6 のステップ 6 6 0 において仮想表ではなくテーブルに対する日時情報統合処理を日時情報統合処理部 1 0 2 0 にて行なうようにし、図 8 のステップ 8 2 0 において仮想表情報を生成するに代えて、テーブルに対する統合処理を行なうようにする。DBMS が 1 つしかないため複数の DBMS の複数の表の項目からなるビュー表の拡張と言う意味はないがこのテーブルも仮想表である。これにより実際のテーブルに日時情報がない場合でも、テーブルに対する検索処理結果として日時情報を参照することが可能になる。また、テーブル上には存在しない日時情報を検索条件として用いることも可能になる。検索結果として例えばテーブル情報 1 0 3 0 を得ることができる。

#### 【 0 0 5 7 】

本実施例では、仮想表情報に対する処理のみでなく、テーブルに対する処理として行なうことにより、テーブルに対する検索処理においても上述したのと同様に DBMS 上にデータ鮮度を示す日時の項目が存在しなくても、データ更新日時を知ることができ、望むデータ鮮度の検索結果を得られたかを知ることができる。

#### 【 0 0 5 8 】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、DBMS のもつ更新ログファイルを解析することで得た情報を、DBMS の検索結果統合処理にあたって追加を行ない、検索結果を応答することが可能になる。これにより既存 DBMS 上に存在しないが、更新ログファイル内には存在する項目を、仮想表上の項目として参照することにより、仮想表を通じて更新ログファイルのもつ更新状況を示す情報を参照することが可能になる。

## 【 0 0 5 9 】

また、本発明によれば、DBMSのもつ更新ログファイルを解析することで得た日時情報を、DBMSの検索結果統合処理に追加し、日時情報を含んだ検索結果を応答することが可能になる。これにより既存DBMS上にデータ鮮度を示す日時の項目が存在しなくても、検索者がデータ鮮度項目を含む仮想表を参照することにより、データ更新日時を知ることができ、望むデータ鮮度の検索結果を得られたかを知ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態を示すブロック図

【図 2】 本発明のハードウェア構成例を示す図

【図 3】 日時抽出・変換情報の構成を示す図

【図 4】 仮想表定義情報の構成を示す図

【図 5】 DBMS設定情報の構成を示す図

【図 6】 本実施例の主フロー図

【図 7】 システム日時変換・抽出処理を示すフロー図

【図 8】 日時情報統合処理を示すフロー図

【図 9】 日時変換規則の例を示す図

【図 1 0】 単一のDBMSを利用した実施形態のブロック図

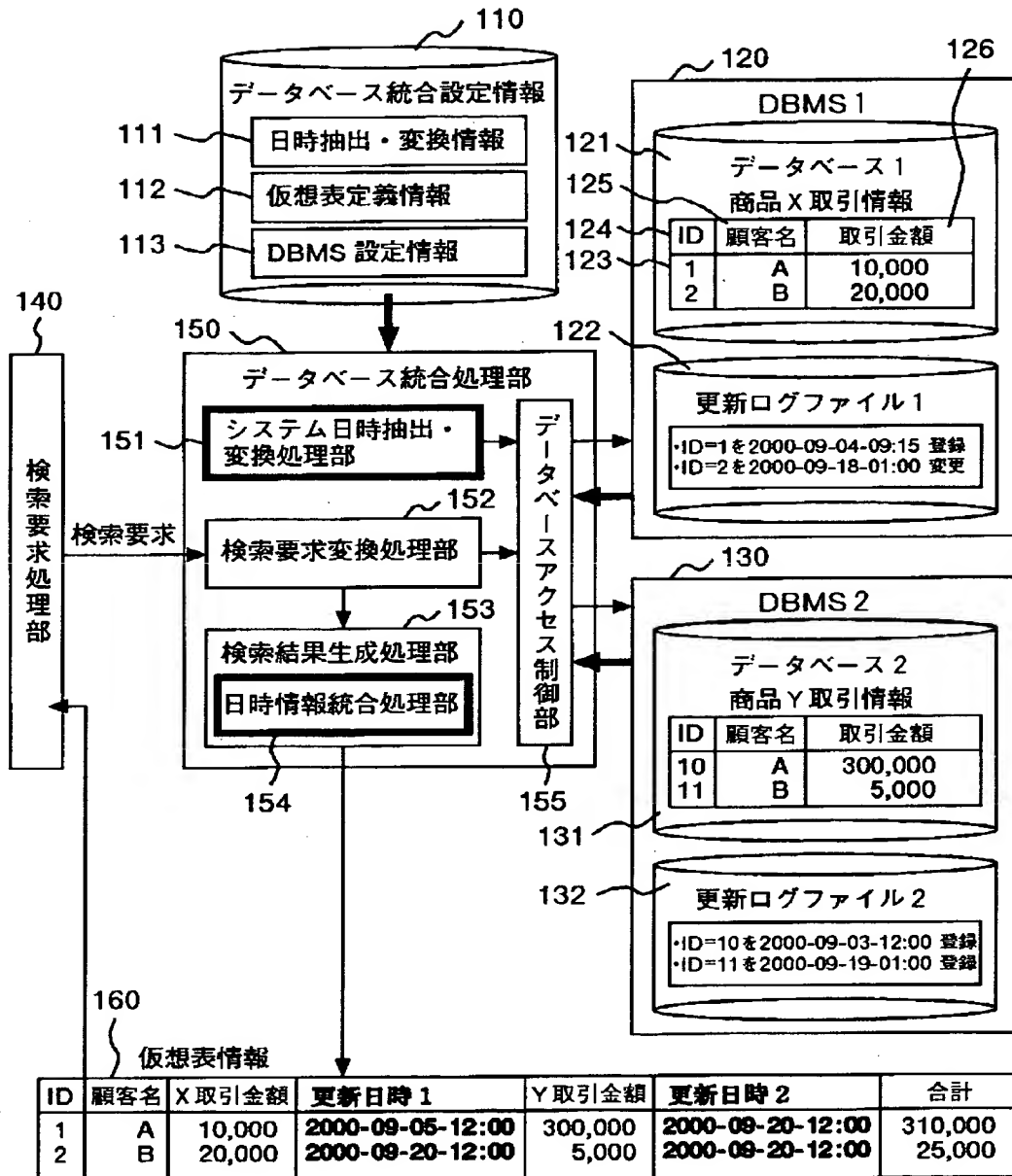
## 【符号の簡単な説明】

1 1 0 …データベース統合設定情報、1 2 0、1 3 0 …データベース管理システム、1 2 2 …更新ログファイル 1、1 3 2 …更新ログファイル 2、1 4 0 …検索処理要求部、1 5 0 …データベース統合処理部、1 5 1 …システム日時抽出・変換処理部、1 5 4 …日時情報統合処理部。

【書類名】 図面

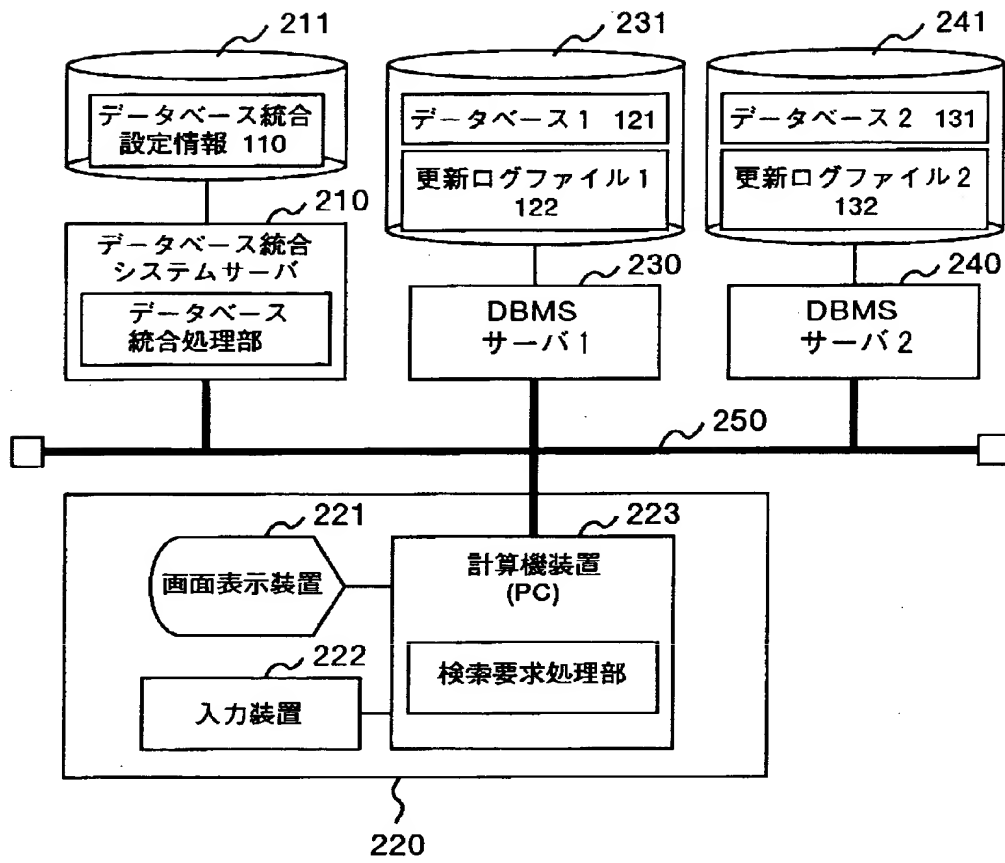
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



【図 3】

図 3

## 日時変換・統合情報 111

更新ログファイル設定 ID 311			
更新ログファイル設定 ID		DBMS 名 312	更新ログファイル名 313
1		DBMS-1	更新ログファイル 1
2		DBMS-2	更新ログファイル 2
更新ログファイル設定 ID		日時変換規則 ID 314	
1		1	
2		2	

更新ログファイル設定情報 310

日時変換規則 ID 321		日時変換規則 322
1		・ 5, 20 を基準日とし、該当日にもっとも近く、該当日より後にくる基準日に変換する。時刻は 12:00 とする。
2		・ 20 を基準日とし、該当日にもっとも近く、該当日より後にくる月の 20 に変換する。時刻は 12:00 とする。
3		・ 西暦を和暦に変換する。

日時変換規則情報 320



【図 4】

図 4

仮想表 ID	仮想表名	仮想表項目名	項目対応ルール	更新ログファイル設定 ID
1	KVIEW1	顧客名	DBMS1. 商品X取引情報 or DBMS2. 商品Y取引情報の顧客名	
2	KVIEW1	X取引額	DBMS1. 商品X取引情報の取引額	
3	KVIEW1	更新日時 1		1
4	KVIEW1	Y取引額	DBMS2. 商品Y取引情報の取引額	
5	KVIEW1	更新日時 2		2
6	KVIEW1	合計	DBMS1. 商品X取引情報と DBMS2. 商品Y取引情報の取引額 総和	

仮想表定義情報 112

【図 5】

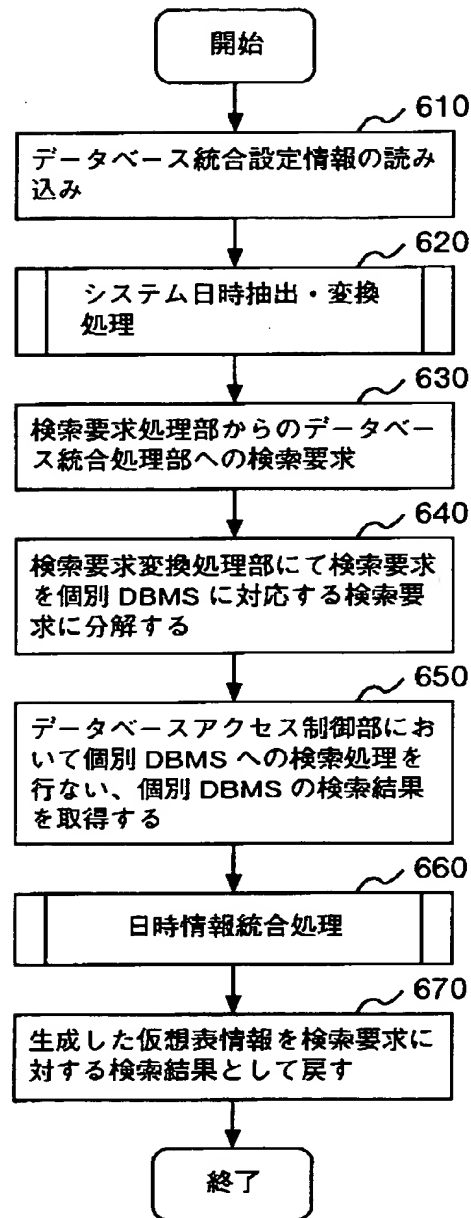
図 5

DBMS 設定 ID	DBMS 名	ホスト名	ログインユーザ名	パスワード
1	DBMS 1	host1	user1	aaaa
2	DBMS 2	host2	user2	bbbb

DBMS 設定情報 113

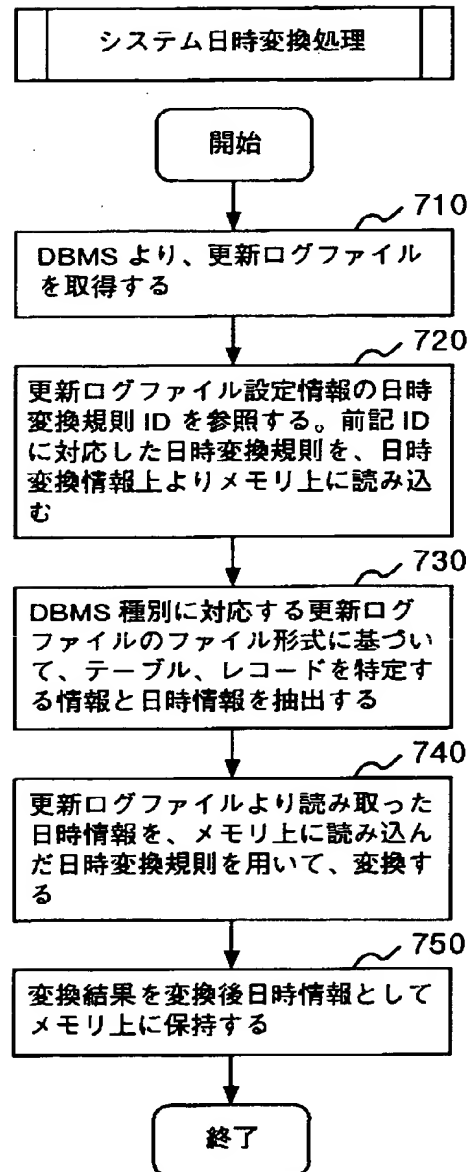
【図 6】

図 6



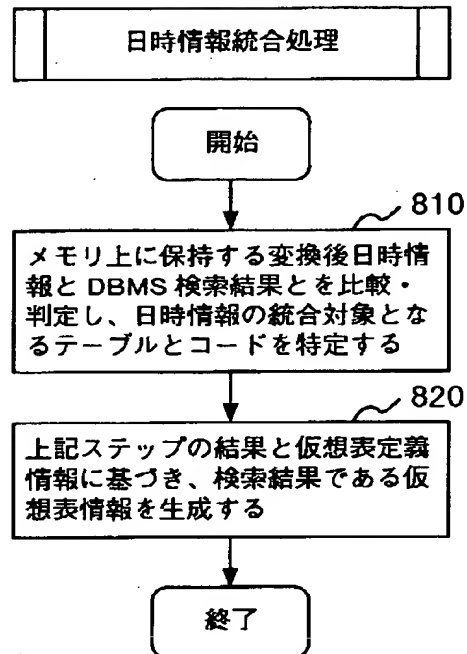
【図 7】

図 7



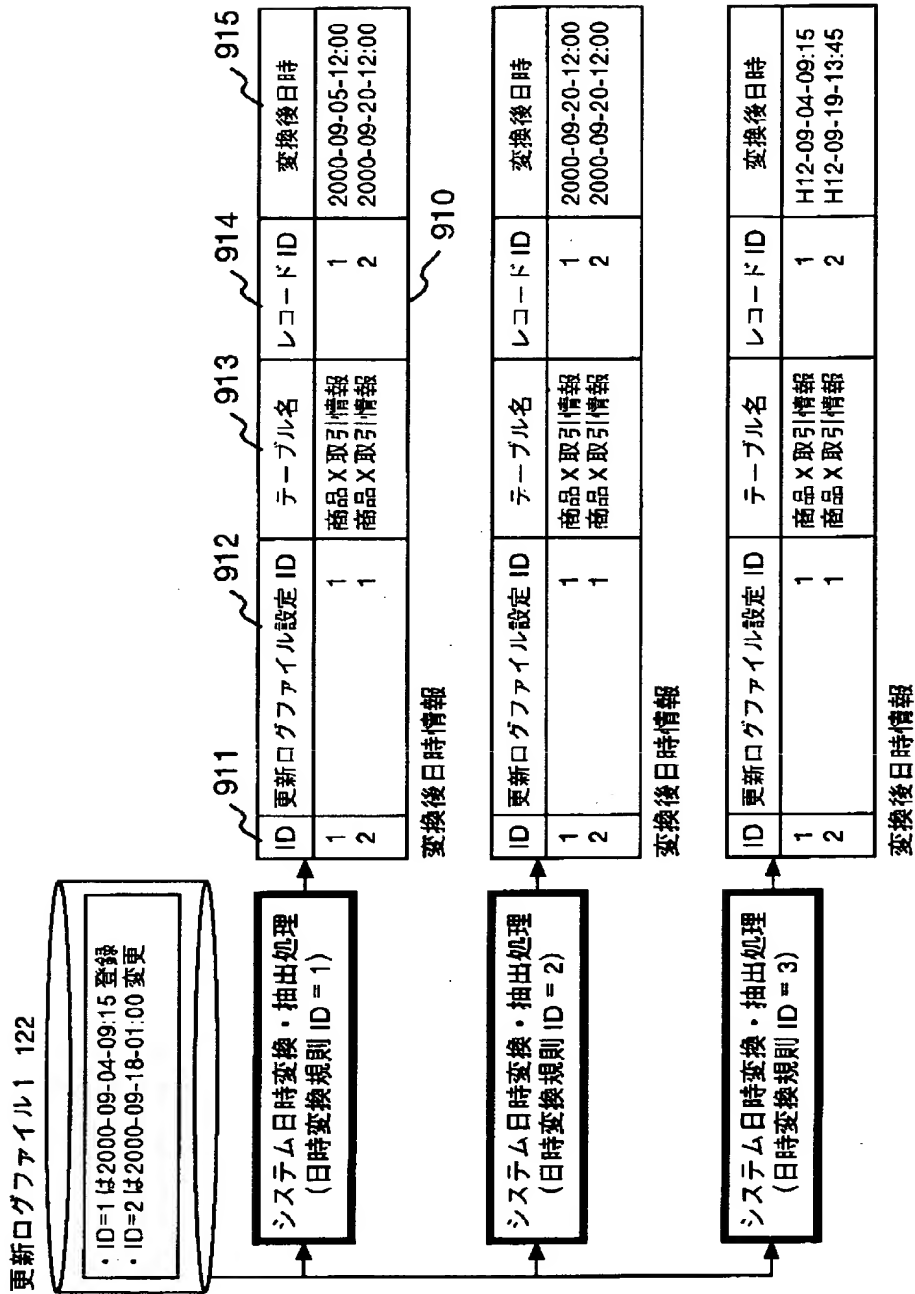
【図 8】

図 8



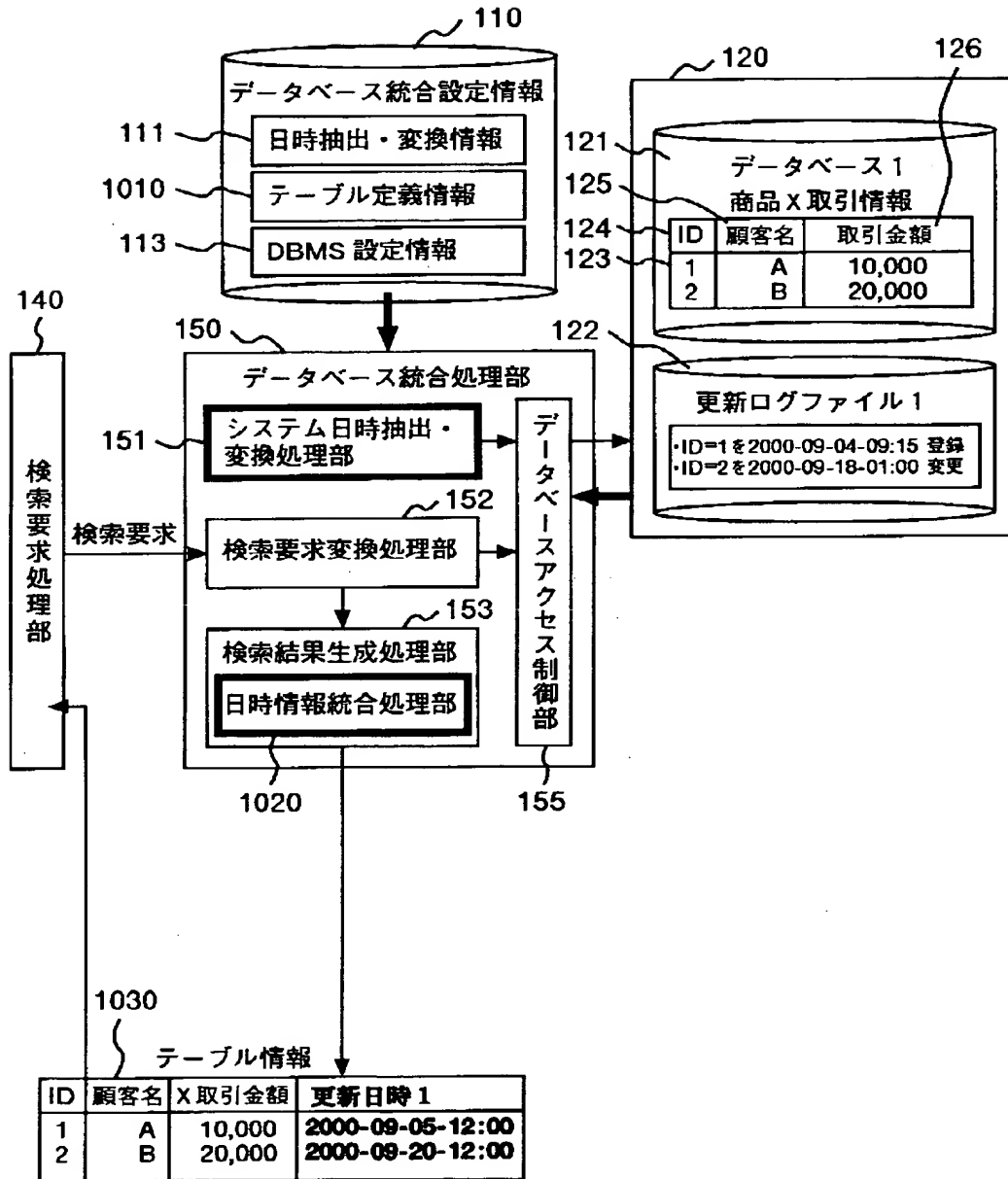
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

DBMS上にて業務日時やデータ更新日時をデータベース上の表の項目として明示的に扱っていない場合は、DBMSのデータ更新日時を知ることができない。また、データ鮮度マネージャにより鮮度情報を取得しておく方法ではこのための通信量が多量になってしまう。

【解決手段】

各DBMSにて管理する更新ログファイルから日時情報を抽出するシステム日時抽出部と、日時情報を検索結果として統合する日時情報統合処理部を設けることにより、利用者にデータの更新された日時を業務上利用しやすい形態で提供する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏 名 株式会社日立製作所